

VERSLAG 81.37 (80G8) 1980-12-29  
Pr.nr. 7.338

Methode voor het bepalen van kwik in  
grondmonsters.

Afdeling Additieven

1980-12-29

Verslag 81.37 (80G8)

pr.nr. 7.388

Project: Methoden voor het aantonen en bepalen van spoorelementen.

Onderwerp: Methode voor het bepalen van kwik in grondmonsters.

---

Doel:

Het ontwikkelen van een snellere vereenvoudigde destructiemethode ten behoeve van de kwikbepaling in grondmonsters.

Samenvatting:

Een hoeveelheid grond wordt met zuur gedestruëerd, het destruaat wordt aangevuld met demi-water, afgefiltreerd, aangevuld tot bekend volume en gemeten met koude damp AAS.


Conclusie:


In de onderzochte grondmonsters kan Hg bepaald worden door destructie met  $\text{HNO}_3/\text{HClO}_4$  bij kamertemperatuur zonder schudden, gevolgd door bepaling met koude damp AAS.

De spreiding in de resultaten blijft nog vrij groot.

Dit geldt zowel voor de tot dusverre op het RIKILT gebruikte EEG methode als voor de drukvatmethode en voor de in dit rapport ontwikkelde methode.

---

Verantwoordelijk: dr W.G. de Ruig 

Samensteller : Th.H.G. Polman 

### Inleiding:

Voor de bepaling van kwik in grondmonsters wordt gebruik gemaakt van een reeds lang bestaande EEG-methode, nr. 3867/VI/76-E, oktober 1976. Daar dit nogal een tijdrovende bepaling is vond men het noodzakelijk om te zoeken naar een andere, minder tijd vergende destructiemethode. Men zou kunnen denken aan een min of meer geautomatiseerde destructie of aan één die wel niet geautomatiseerd is maar wel eenvoudig is en een grote capaciteit heeft.

### Onderzoek:

Een aantrekkelijke methode voor automatisering zou kunnen zijn, gebruik te maken van het Knapp-natverassingsapparaat. Dit apparaat is reeds met succes gebruikt voor de bepaling van kwik in vis. Voor grond moeten wel de geeigende ontsluitingsparameters gezocht worden.

Deze parameters zijn:

destructiezuur/zuurmengsel

inweeg

tijd

cycli

temperatuur

temperatuurprofiel.

De geeigende parameters zal men proefondervindelijk vast moeten stellen. Dit is gebeurd door middel van de volgende experimenten.

Experiment 1:

Hiervoor nemen wij 2 monsters met bekend kwikgehalte nl.  $\pm 70 \mu\text{g/kg}$  (LAAG) en  $\pm 340 \mu\text{g/kg}$  (HOOG).

De destructie wordt uitgevoerd met verschillende zuren zuurmengsels bij 1 temperatuur en 1 temperatuurprofiel.

Zie tabel 1.

Conclusie:

De mengsels  $\text{HNO}_3/\text{H}_2\text{SO}_4/\text{HClO}_4$  en  $\text{HNO}_3/\text{HClO}_4$  geven resultaten die het best overeenkomen met die resultaten van de bestaande methode, waarvan eenmalige bepaling, hoewel monster HOOG lager uitkomt.

Tabel 1.

Parameters: 1 cyclus 5 min.  
 1 cyclus 10 min.  
 nieuw zuur toegevoegd  
 1 cyclus 15 min.  
 Temp. 150°C  
 Profiel 6/5/3/0/0  
 Inweeg 1.0 g

Destructiezuur Monster		Vol.	pkht	netto pkht	gehalte Hg
		meetopl.	(0,02)	(m-bl)	
		ml	mm	mm	µg/kg
5 ml HNO <sub>3</sub>	L	50	153	113	47,6
	H	20	204	164	172,6
	BL	50	40		
5 ml HNO <sub>3</sub> + 1 ml H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	L	50	170	137	57,6
	H	20	250	217	228,4
	BL	50	33		
5 ml HNO <sub>3</sub> + 1 ml H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + 0,25 ml HClO <sub>4</sub>	L	50	221	187	78,7
	H	20	250	216	227,4
	BL	50	34		
5 ml HNO <sub>3</sub> + 0,25 ml HClO <sub>4</sub>	L	50	248	203	85,5
	H	20	266	221	232,6
	BL	50	45		
5 ml HNO <sub>3</sub> 1 ml H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 2 ml K <sub>2</sub> MnO <sub>4</sub> 5%	L	50	204	150	62,3
	H	20	224	170	178,9
	BL	50	54		

Berekend t.o.v. standaard:

St 40 µg/kg, gev Hg monitor 0,02 --- piekhoogte 189 mm  
 80 µg/kg, gev Hg monitor 0,04 191 mm 190 mm = 40 µg/kg

L = monster met "laag" kwikgehalte = 74 µg/kg  
 H = monster met "hoog" kwikgehalte = 340 µg/kg  
 BL = blanco reagens

Experiment 2:

Dit experiment is bijna identiek aan experiment 1, alleen nemen wij nu een andere temperatuur, een ander temperatuurprofiel en een kleinere inweeg.

Zie tabel 2.

Conclusie:

Resultaten nu in het algemeen duidelijk lager, vooral voor monster H00G. Dus een temperatuur van 200°C is duidelijk te hoog.

In de handleiding van de natverassingsautomaat wordt voor kwik in grond een zuurmengsel gebruikt van  $\text{HNO}_3\text{HClO}_4\text{-HClO}_3$ . Daar wij niet in het bezit zijn van  $\text{HClO}_4\text{-HClO}_3$  en het gebruik ervan liever achterwege laten, gaan wij gezien de resultaten van experiment 1 verder met experimenten waarbij wij dan  $\text{HClO}_4$  gebruiken in combinatie met  $\text{HNO}_3$ .

Tabel 2.

Parameters: 1 cyclus 20 min.

nieuw zuur toegevoegd

1 cyclus 20 min.

Temp. 200°C

Profiel 5/3/1/0/0

Inweeg 0,25 g

Destructiezuur	Monster	Vol.	pkht	netto pkht	gehalte Hg
		meetopl.	(0,02)	(m-bl)	
		ml	mm	mm	µg/kg
5 ml HNO <sub>3</sub>	L	50	56,5	37,0	63,6
	H	50	72,0	52,5	90,3
	BL	50	19,5		
5 ml HNO <sub>3</sub> + 1 ml H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	L	50	83,5	45,5	78,3
	H	50	40	2,0	3,4
	BL	50	38		
5 ml HNO <sub>3</sub> + 1 ml H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + 0,25 ml HClO <sub>4</sub>	L	50	80,5	50,5	86,8
	H	50	88,0	58,0	99,8
	BL	50	30,0		
5 ml HNO <sub>3</sub> + 0,25 ml HClO <sub>4</sub>	L	50	69,5	37,5	64,5
	H	50	72,5	40,5	70,0
	BL	50	32		
5 ml HNO <sub>3</sub> 1 ml H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 2 ml KMnO <sub>4</sub> 5%	L	50	125,5	21,0	36,1
	H	50	171,0	66,5	114,4
	BL	50	104,5		

Berekend t.o.v. standaard:

St 40 µg/kg, gev 0,02 ---- piekhoogte 185 mm

80 µg/kg, gev 0,04

187 mm

186 mm = 40 µg/kg

L = monster met "laag" kwikgehalte = 74 µg/kg

H = monster met "hoog" kwikgehalte = 340 µg/kg

BL = blanco reagens

Experiment 3:

Wij wijzigen nu weer de parameters en om efficient te werken, voeren wij de bepaling uit in triplo.

Zie tabel 3A.

Conclusie:

De uitslagen zijn onderling sterk verschillend. Daarom herhalen wij dit experiment met extra, met zuur gereinigd glaswerk.



Tabel 3a.

Parameters: Destructiezuur - 6 ml  $\text{HNO}_3$  + 3 ml  $\text{HClO}_4$

Inweeg 0,15 g

Tijd 30 min.

Temp. 150°C

Cyclus 1

Profiel 4/0/0/0/0

Monster	Destructiezuur	Vol. meetopl.	pkht (0,02)	netto pkht (m-bl)	gehalte Hg µg/kg
		ml	mm	mm	
L	1	50	65,5	46,5	120,7
	2	50	25,5	14,5	37,6
	3	50	32,0	28,0	72,7
H	1	50	125,0	106,0	275,1
	2	50	77,0	66,0	171,3
	3	50	101,0	97,0	251,7
BL	1	50	19		
	2	50	11		
	3	50	4		

Berekend t.o.v. standaard:

St 40 µg/kg, gev 0,02 ---- piekhoogte 205 mm

80 µg/kg, gev 0,04 296 mm 205,5 mm = 40 µg/kg

L = monster met "laag" kwikgehalte

H = monster met "hoog" kwikgehalte

BL = blanco reagens

Tabel 3b.

Parameters: Destructiezuur - 6 ml HNO<sub>3</sub> \* + 3 ml HClO<sub>4</sub>

Inweeg 0,15 g

Tijd 30 min.

Temp. 150°C

Cyclus 1

Profiel 4/0/0/0/0

Monster	Destructiezuur	Vol. meetopl.	pkht (0,02) mm	netto pkht (m-bl) mm	gehalte Hg µg/kg
		ml			
L	1	50	100,0	91,0	260,2
	2	50	65,0	33,0	94,4
	3	50	66,0	29,0	82,9
H	1	50	139,0	130,0	371,8
	2	50	130,0	98,0	280,3
	3	50	134,5	97,5	278,8
BL	1	50	9,0		
	2	50	32,0		
	3	50	37,0		

Berekend t.o.v. standaard:

St 40 µg/kg, gev 0,02 ----- piekhoogte 186 mm  
 80 µg/kg, gev 0,04 187 mm 186,5 mm = 40 µg/kg

\* nacht laten staan

Conclusie:

Zowel bij monster LAAG als bij monster HOOG zien wij 2 vrij met  
 elkaar overeenstemmende resultaten en een 3e die sterk afwijkt.

#### Experiment 4

Bij het ijken met een standaardoplossing worden soms onreproduceerbare gehalten gevonden. Daarom wordt in dit experiment standaardadditie aan het monster toegepast. Bovendien wordt de temperatuur ingesteld op 130°C. De resultaten worden berekend t.o.v. de standaard als wel de standaardadditie. uitvoering in quaduplo.

Zie tabel 4.

#### Conclusie

Beide berekeningsmethoden leveren redelijk overeenstemmende resultaten, met standaardadditie echter steeds iets hoger. Voor beide berekeningsmethoden verschillen de standaardafwijkingen procentueel evenveel als de gemiddelden.

Tabel 4

Parameters: Destructiezuur - 6 ml HNO<sub>3</sub>\* + 3 ml HClO<sub>4</sub>

Inweeg 0,15 g

Tijd 30 min.

Temp. 130°C

Cyclus 1

Profiel 4/0/0/0/0

Toevoeging = 1 ml 25 µg/kg

= 4 ml 25 µg/kg

Monster	Destructie	Vol. meetopl.	Pkht m (0,02)	Pkht m+st (0,02)	Opbr. St.	gehalte Hg berekend: tov standaard standaardadd.
		ml	mm	mm	%	µg/kg
L	1	50	19,0	65,0	88,7	61,0/ 68,8
	2	50	20,0	66,0	88,7	64,3/ 72,5
	3	50	25,0	70,0	86,7	80,3/ 92,6
	4	50	27,0	75,0	92,5	86,7/ 93,6
						x = 73,1/ 81,9
						s = 12,4/ 13,0
H	1	50	79,0	277,5	95,7	253,8/265,3
	2	50	61,0	206,0	69,9	196,0/280,4
	3	50	70,0	232,5	78,3	224,9/287,2
	4	50	69,0	207,5	66,7	221,7/332,1
						x = 224,0/291,2
						s = 23,7/ 28,7

Berekend t.o.v. standaard:

St 40 µg/kg, gev. 0,02 - piekhoogte 166,5

80 µg/kg, gev. 0,04

165,5

166 mm = 40 µg/kg

Berekend t.o.v. standaardadditie:

zie toevoegingen.

\* 1/2 uur laten staan.

Tabel.4

### Experiment 5

Dit experiment diende om een inzicht te krijgen in het Hg verlies als functie van de temperatuur. Eerst werden oplossingen gemeten van monsters die bij 20, 100, 150 en 200°C waren gedestruueerd, daarna oplossingen van destructies bij 20, 130, 180 en 230°C. Bij dit tweeledige experiment werd wel een standaardoplossing meegenomen als vergelijk.

Zie tabel 5A-5B en Grafiek 1-2.

### Conclusie

Het verloop voor het monster H00G en een standaardoplossing is ongeveer gelijk. Van 20-130°C treedt er een lichte daling voor de Hg gehaltes op, het verband in dit temperatuurgebied is nog lineair. Boven 130°C treedt er een scherpe daling op. Voor de standaardoplossing die eveneens de hele procedure heeft doorlopen, is het terugvindingspercentage bij 20°C vrijwel 100%, bij 130°C ruim 80%.

Tabel 5a

Parameters: Destructiezuur - 6 ml HNO<sub>3</sub>\* + 3 ml HClO<sub>4</sub>

Inweeg 0,15 g

Tijd 30 min.

Temp. 20-100-150-200°C

Cyclus 1

Profiel 4/0/0/0/0

Standaard 0,5 ml 100 µg/kg

Monster	Temp.	Vol. meetopl.	Pkht	Opbrengst standaard	Gehalte Hg	Gehalte in % (20° = 100)
	°C	ml	mm	%	µg/kg	
H	20	50	126,0		336,0	100
	100	50	115,5		308,0	92
	150	50	110,5		294,7	88
	200	50	73,8		196,7	59
St	20	50	122,5	98	326,7	100
	100	50	107,8	86,2	287,3	88
	150	50	104,5	83,6	278,7	85
	200	50	72,0	57,6	192,0	59

Berekend t.o.v. standaard:

St 40 µg/kg, gev. 0,02 - piekhoogte 40 ng Hg = 198 mm

80 µg/kg, gev. 0,04

202 mm

200 mm = 40 µg/kg

Standaard verder nog berekend op 0,15 g.

\* 1/2 uur laten staan.

Tabel 5b

Parameters: Destructiezuur - 6 ml  $\text{HNO}_3^*$  + 3 ml  $\text{HClO}_4$

Inweeg 0,15 g

Tijd 30 min.

Temp. 20-130-180-230°C

Cyclus 1

Profiel 4/0/0/0/0

Standaard 0,5 ml 100 µg/kg

Monsters	Temp.	Vol.	Pkht	Opbrengst	Gehalte Hg	Gehalte in %
		meetopl.		standaard		(20° = 100)
	°C	ml	mm	%	µg/kg	
H	20	50	99,25		318,9	100
	130	50	94,0		302,0	95
	180	50	84,8		272,3	85
	230	50	20,0		64,3	20
St	20	50	103,0	99,3	330,9	100
	130	50	85,3	82,2	273,9	83
	180	50	71,3	68,7	228,9	69
	230	50	56,8	54,7	182,3	55

Berekend t.o.v. standaard:

St 40 µg/kg, gev. 0,02 - piekhoogte 166 mm  
 80 µg/kg, gev. 0,04 166 mm

166 mm = 40 µg/kg

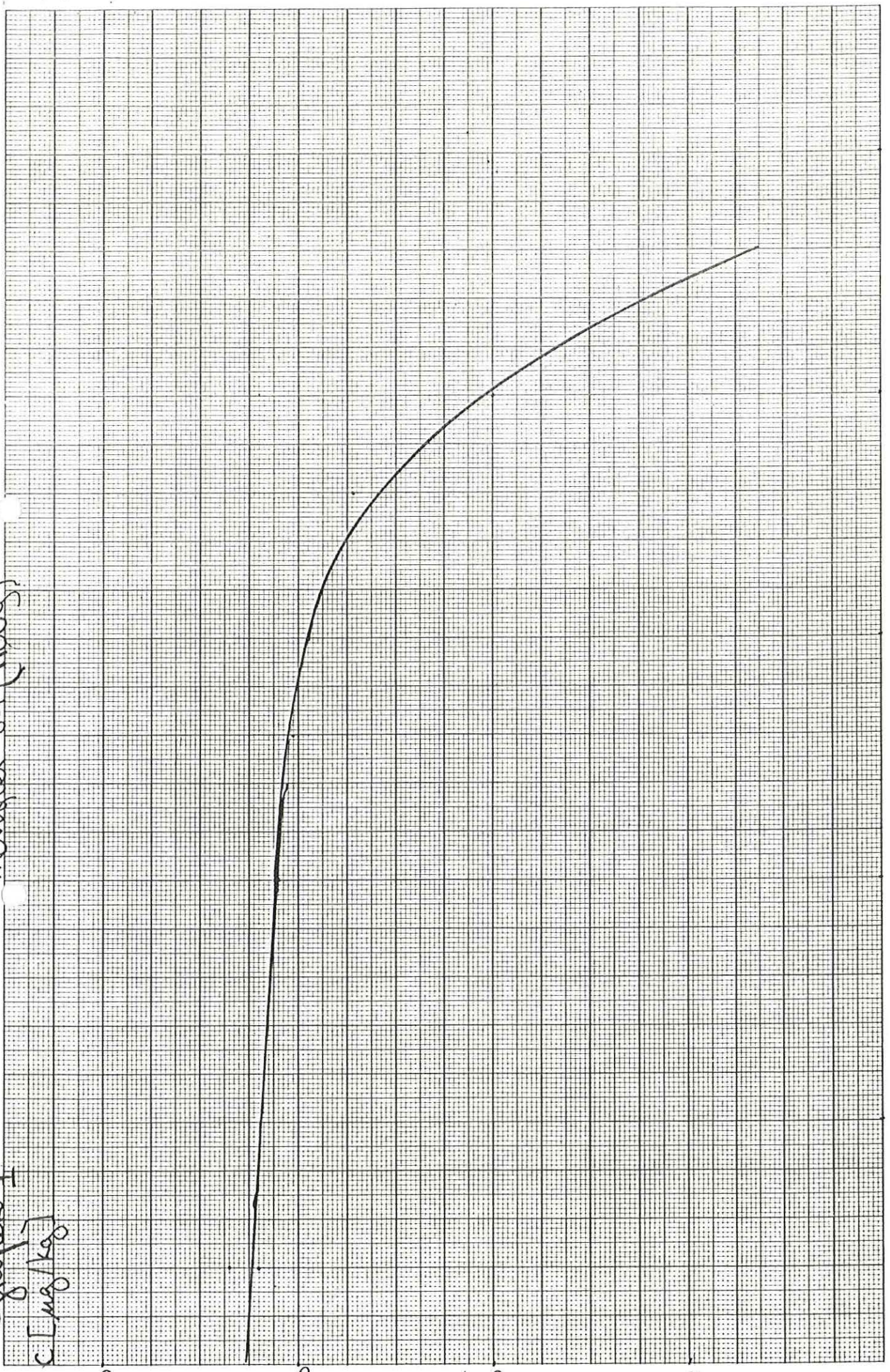
Standaard verder nog berekend op 0,15 g.

\* 1/2 uur laten staan bij kamertemperatuur.



Monsters 54 (H0005)

Cyralick 4  
8 [mg/kg]



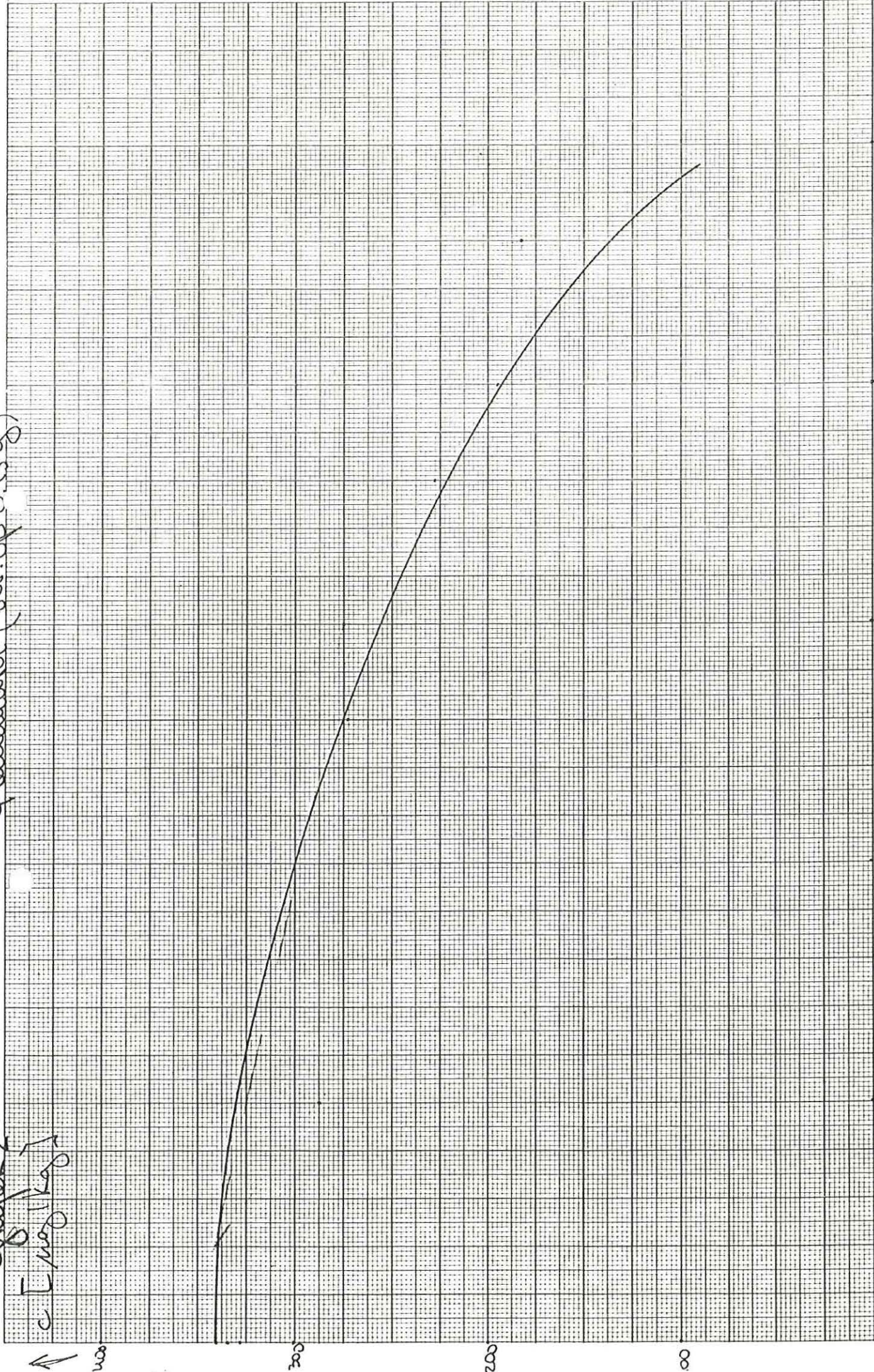
T [°C]

100



Cyathus  
c [mg/kg]

Standard (bes. op 0.5 g)



100

200

→ 250



Voor de standaardoplossing wordt het beste resultaat verkregen bij kamertemperatuur: geen verlies, volledige terugvinding. Een onverwacht resultaat is dat dit ook schijnt op te gaan voor het monster H00G. Het verwachte maximum in de terugvinding is uitgebleven. Kennelijk wordt in dit monster bij 20°C alle kwik vrijgemaakt en is het niet nodig hiervoor een verhitting toe te passen zoals bij biologisch materiaal wel noodzakelijk is.

De vraag is nu of dit ook opgaat voor andere soorten grondmonsters. Om hier antwoord op te krijgen, werden bij het Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek Mariendaal, Oosterbeek monsters van verschillende grondsoorten, waarvan het kwikgehalte bekend was, aangevraagd.

Deze grondmonsters met hun gehalten zijn vermeld in onderstaande tabel.

<u>merk-no.</u>	<u>herkomst</u>	<u>mg Hg/kg stoofdr.</u>	
		<u>lab.1</u>	<u>lab.2</u>
OMC 1	esgrond Zuidwolde	0,166	0,156
OMC 2	rivierklei, Hedel	0,083	0,099
S 47	zeeklei, Pieterburen	0,172	0,201
S 48	zand, Rhoden	0,088	0,094

Verdere experimenten worden dus uitgevoerd met deze monsters.

#### Experiment 6

Bij dit experiment wordt weer gebruik gemaakt van het zuurmengsel  $\text{HNO}_3/\text{HClO}_4$  en laten het geheel, monster + zuurmengsel, enige tijd bij kamertemperatuur staan, af en toe even schudden. Uitvoering in duplo. Zie tabel 6a.

#### Conclusie:

De resultaten zijn niet erg fraai. Herhaling van dit experiment. Zie tabel 6b.

#### Conclusie:

Vergelijken we de resultaten met elkaar dan zien we nog grote verschillen. Een oorzaak kan zijn de homogeniteit van het monster. Om dit te ondervangen hebben we de monsters laten homogeniseren door rollen met fles en afzeven, zolang dat er na afzeven geen monster meer in de zeef achterblijft.

Met de aldus goed gehomogeniseerde monsters werd verder geëxperimenteerd.

Tabel 6a

Parameters: Destructiezuur - 6 ml HNO<sub>3</sub>\* + 3 ml HClO<sub>4</sub>

Inweeg 0,15 g

Tijd 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> uur.

Temp. 20°C (kamertemp)

Monster	Volume meetopl	Pkht (0,02)	Netto Pkht (m-bl)	Gehalte Hg
	ml	mm	mm	µg/kg
OMC1	50	122,5	46,5	109
		137,0	61,0	143
OMC2	50	172,0	96,0	225
		147,0	71,0	167
S47	50	142,5	66,5	156
		126,0	50,0	117
S48	50	144,5	68,5	161
		137,0	61,0	143
Blanco	50	76		

Berekend t.o.v. standaard:

St 40 µg/kg, gev. 0,02 - piekhoogte 225 mm  
 80 µg/kg, gev. 0,04 229 mm      227 mm = 40 µg/kg

\* 1/2 uur laten staan.

Tabel 6b

Parameters: Destructiezuur - 6 ml HNO<sub>3</sub>\* + 3 ml HClO<sub>4</sub>

Inweeg 0,15 g

Tijd 2 1/2 uur.

Temp. 20°C (kamertemp)

Monster	Volume meetopl	Pkht (0,02)	Netto Pkht (m-bl)	Gehalte Hg
	ml	mm	mm	µg/kg
OMC1	50	27,5	26	87
		35	33,5	112
OMC2	50	39,5	38	127
		34	32,5	109
S47	50	47,5	46	154
		43	41,5	139
S48	50	58	56,5	189
		80	78,5	262
Blanco	50	1,5		

Berekend t.o.v. standaard:

St 40 µg/kg, gev. 0,02 - piekhoogte 159 mm  
 80 µg/kg, gev. 0,04 160 mm

159,5 mm = 40 µg/kg

\* 1/2 uur laten staan.

Experiment 7 t/m 11

Deze experimenten dienden om een inzicht te krijgen wat voor een invloed schudden en schudden + temperatuurverhoging kunnen hebben. Zie tabel 7, 8, 9, 10 en 11.

Conclusie:

We zien dat de resultaten vrij goed met elkaar overeenkomen. Dat wil zeggen dat zowel wel als niet schudden en wel als niet temperatuurverhogen geen significante invloed heeft op het analyseresultaat. De enigszins verbazingwekkende conclusie is, dat kwik in de onderzochte grondmonsters bepaald kan worden via een destructie bij kamertemperatuur en zonder schudden.

Tabel 7 .

Parameters: Inweeg 0,25 g

Destructiezuur - 6 ml  $\text{HNO}_3$  + 3 ml  $\text{HClO}_4$

p = passief, 20°C

s = schudden, 20°C

st = schudden, temp. verh. 70°C

Monster	Destr.	Vol. meetopl.	pkht (0,02)	netto pkht (m-bl)	gehalte Hg µg/kg
		ml	mm	mm	
OMC1	p	50	159,5	155,5	146
	s	50	157,0	150,0	141
	st	50	183,0	178,0	158
OMC2	p	50	112,0	108,0	102
	s	50	102,0	95,0	89
	st	50	133,0	128,0	120
S47	p	50	191,5	187,5	176
	s	50	215,0	208,0	205
	st	50	212,0	207,0	195
S48	p	50	79,0	75,0	71
	s	50	72,0	65,0	61
	st	50	92,0	87,0	82
Bl.	p	50	4		
	s	50	7		
	st	50	5		

Berekend t.o.v. standaard:

St 40 µg/kg, gev. 0,02 - piekhoogte 170 mm

80 µg/kg, gev. 0,04

170 mm

170 mm = 40 µg/kg

Tabel 8

Parameters: Destructiezuur - 6 ml  $\text{HNO}_3$  + 3 ml  $\text{HClO}_4$

Inweeg 0,5 g

st = schudden, temp. verh.  $70^\circ\text{C}$

Tijd 1 uur

Toev. 1 ml 100  $\mu\text{g/kg}$

Monster	Volume	Pkht	Netto Pkht	Opbrengst	Gehalte	
	meetopl.				Hg	
	ml	mm	mm	%	$\mu\text{g/kg}$	
					n	add
OMC1	20	75	59		156	295
+ st	20	115	99	53		
OMC2	20	56	40		105	250
+ st	20	88	72	42		
S47	20	89	73		193	442
+ st	20	122	106	43		
S48	20	71	55		146	193
+ st	20	128	112	75		
O	20	16				
+ st	20	89	73	96		

Berekend t.o.v. standaard: 40  $\mu\text{g/kg}$  = 151 mm

Berekend t.o.v. toevoeging: 20  $\mu\text{g/kg}$  = 76 mm

Tabel.8



Tabel 9

Parameters: Destructiezuur - 6 ml  $\text{HNO}_3$  + 3 ml  $\text{HClO}_4$

Inweeg 0,5 g

s = schudden

Tijd 1 uur

Toevo. 2 ml 100  $\mu\text{g/kg}$

Monster	Volume meetopl.	Pkht	Netto Pkht	Opbrengst standaard	Gehalte	
					Hg	
	ml	mm	mm	%	$\mu\text{g/kg}$	
					n	add
OMC1	20	86,5	70,5		151	184
+ st	20	240	224	82		
OMC2	20	61,5	45,5		97	102
+ st	20	240	224	96		
S47	20	79	63		135	142
+ st	20	256	240	95		
S48	20	58	42		90	95
+ st	20	234	218	94		
O	20	16				
+ st	20	190	174	93		

Berekend t.o.v. standaard: 40  $\mu\text{g/kg}$  = 187 mm

Tabel 10

Parameters: Destructiezuur - 6 ml HNO<sub>3</sub> + 3 ml HClO<sub>4</sub>

Inweeg 0,5 g

p = passief, kamertemperatuur

Tijd 1 uur

Toev. 2 ml 100 µg/kg

Monster	Volume meetopl.	Pkht	Netto Pkht	Opbrengst standaard	Gehalte Hg	
	ml	mm	mm	%	n	add
OMC1	20	79	67		165	269
+ st	20	178,5	166,5	78		
OMC2	20	49	37		91	135
+ st	20	159	147	86		
S47	20	52	40		99	122
+ st	20	183	171	103		
S48	20	45	33		81	118
+ st	20	156,5	144,5	87		
0	20	12				
+ st	20	69,5	57,5	45		

Berekend t.o.v. standaard: 40 µg/kg = 162 mm

Berekend t.o.v. toevoeging: 40 µg/kg = 127 mm

Tabel.10

Tabel 11

Parameters: Destructiezuur - 6 ml  $\text{HNO}_3$  + 3 ml  $\text{HClO}_4$

Inweeg 0,5 g

p = passief, kamertemperatuur

Tijd 1 uur

Toev. 2 ml 100  $\mu\text{g/kg}$

Monster	Volume meetopl.	Pkht	Netto Pkht	Opbrengst standaard	Gehalte Hg	
	ml	mm	mm	%	n	add
OMC1	20	68,5	58,5		131	147
+ st	20	228	218	90		
OMC2	20	45	35		79	108
+ st	20	175	165	73		
S47	20	65	55		124	165
+ st	20	198	188	75		
S48	20	53,5	43,5		98	135
+ st	20	182	172	72		
O	20	10				
+ st	20	116	106	60		

Berekend t.o.v. standaard: 40  $\mu\text{g/kg}$  = 178 mm

Als eindvergelijk geeft tabel 12 een indruk van de waardes die gevonden zijn door verschillende instellingen op verschillende manieren.

Monster no/code	Mariendaa1	EEG Methode	Drukvat	RIKILT		
				Destructie HNO <sub>3</sub> /HClO <sub>4</sub>		
				schudden 70°C	schudden 20°C	-schudden 20°C
	µgHg/kg	µgHg/kg	µgHg/kg	µgHg/kg	µgHg/kg	µgHg/kg
OMC1	166-156	233-216	253-218	158-156	141-151	146-165-131
OMC2	83- 99	198-142	196- 80	120-105	89- 97	102- 91- 79
S47	172-201	146- 71	314-206	195-193	205-135	176- 99-124
S48	88- 94	109- 72	137- 91	82-146	61- 90	71- 81- 98

Conclusie:

Bij alle bepalingsmethoden blijven we spreiding zien, maar als we gaan kijken naar de eenvoud van een methode dan komen we al gauw terecht bij de destructie bij kamertemperatuur.

cc: Van Doesburgh, adj. directeur, sektorhoofd(3x), directie VKA,  
afd. Additieven (3x) leesportefeuille (5x), afd. Normalisatie,  
afd. Projectbeheer, V.d. Veen.